

(1)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-71819

(P2000-71819A)

(43) 公開日 平成12年3月7日(2000.3.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 6 0 K 41/28		B 6 0 K 41/28	
B 6 0 R 16/02	6 6 0	B 6 0 R 16/02	6 6 0 B
F 0 2 D 29/00		F 0 2 D 29/00	H
// G 0 5 B 15/02		G 0 5 B 15/02	Z

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平11-237353

(22) 出願日 平成11年8月24日(1999.8.24)

(31) 優先権主張番号 19838333.9

(32) 優先日 平成10年8月24日(1998.8.24)

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 390023711

ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト

ミット ベシユレンクテル ハフツング

ROBERT BOSCH GESELL

SCHAFT MIT BESCHRAN

KTER HAFTUNG

ドイツ連邦共和国 シュツツガルト

(番地なし)

(72) 発明者 ライナー ビツァー

ドイツ連邦共和国 71287 ヴァイスザッ

ハ, パンホルツリング 16

(74) 代理人 100095957

弁理士 亀谷 美明 (外2名)

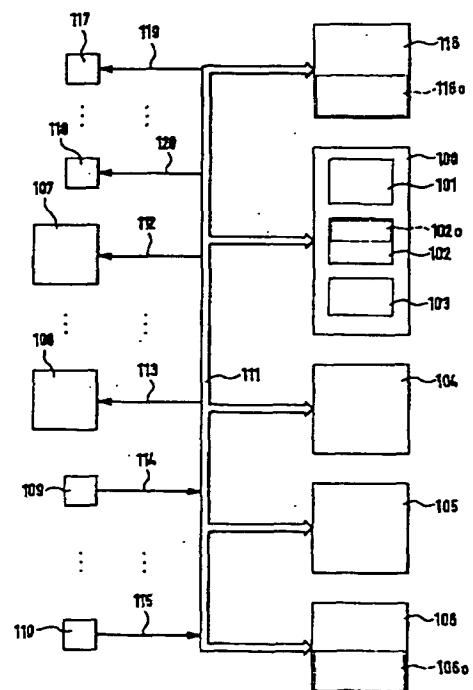
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両制御システム

(57) 【要約】

【課題】 車両全体の制御構造を提供することの可能な車両制御システムを提供する。

【解決手段】 機能ユニットからなる全体システムとしての車両が、同時に第1の要素であって、機能ユニットからなる全体システムが、階層構造で配置することのできる、種々の設定可能な要素に分割され、車両の駆動装置が、少なくとも1つの機能ユニットを有し、車両の駆動装置が要素として設定され、要素間に設けられたインターフェイスを介してデータが交換され、個々の機能ユニットの制御及び/または全体システムとしての車両の制御が、要素及び/または第1の要素の制御によって行われ、要素及び/または第1の要素の制御が、インターフェイスを介してデータの設定及び/または確認によって行われ、駆動装置が、設定された要素及び/または要素間のインターフェイスで交換されるデータに従って制御される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両制御システムであって：機能ユニットからなる全体システムとしての車両が、同時に第1の要素であって、機能ユニットからなる全体システムが、階層構造で配置することのできる、種々の設定可能な要素に分割され、前記車両の駆動装置が、少なくとも1つの機能ユニットを有し、前記車両の駆動装置が、要素として設定され、要素の間にインターフェイスが設けられており、該インターフェイスを介して前記要素間でデータが交換され、個々の機能ユニットの制御及び／または前記全体システムとしての車両の制御が、要素及び／または第1の要素の制御によって行われ、要素及び／または第1の要素の制御が、前記インターフェイスを介してデータの設定及び／または確認によって行われ、駆動装置が、設定された要素及び／または要素間の前記インターフェイスで交換されるデータに従って制御されることを特徴とする、車両制御システム。

【請求項2】 前記第1の要素は、少なくとも、インターフェイスを有するボディ及び室内と、車両運動と、車両電気系統と、駆動装置と、に分割されることを特徴とする、請求項1に記載の車両制御システム。

【請求項3】 前記ボディ及び室内は、空気調整装置が機能ユニットとして設けられている場合に、インターフェイスを有する空気調整装置と表示装置とに分割され、あるいは、空気調整装置が機能ユニットとして設けられている場合に、インターフェイスを有する空気調整装置と、表示装置と、快適電子装置と、テレコミュニケーション及びマルチメディア機器とに分割されることを特徴とする、請求項1または2に記載の車両制御システム。

【請求項4】 前記車両運動は、トルク設定のためのインターフェイスを有する推進と、制動情報確認のためのインターフェイスを有する制動と、出力確認のためのインターフェイスを有する操舵と、車両運動コーディネータと、の少なくとも1つに分割されることを特徴とする、請求項1、2または3のいずれかに記載の車両制御システム。

【請求項5】 前記車両電気系統は、出力設定のためのインターフェイスを有するジェネレータと、出力確認のためのインターフェイスを有するバッテリーとに分割され、あるいは、出力設定のためのインターフェイスを有するジェネレータと、出力確認のためのインターフェイスを有するバッテリーと、始動許可を確認するためのインターフェイスを有する切換手段とに分割されることを特徴とする、請求項1、2、3または4のいずれかに記載の車両制御システム。

【請求項6】 前記駆動装置は、力結合を確認し、及び／または、スリップを設定するためのインターフェイスを有するコンバータと、ギア段情報を確認し、及び／または、スリップを設定するためのインターフェイスを有するトランスミッションと、トルク及び／または回転数

を設定するためのエンジンと、駆動装置コーディネータと、の少なくとも1つに分割され、設定として出力を得ることを特徴とする、請求項1、2、3、4または5のいずれかに記載の車両制御システム。

【請求項7】 前記エンジンは、回転数及び／または制限を確認するためのインターフェイスを有するエンジン機構と、回転数の確認及び／またはトルク設定のためインターフェイスを有する噴射システムと、回転数及び／または噴射量及び／または空気質量、及びディーゼル内燃機関の場合にはスモークリミットを確認するためのインターフェイスを有する空気システムと、の少なくとも1つに分割されることを特徴とする、請求項1、2、3、4、5または6のいずれかに記載の車両制御システム。

【請求項8】 前記エンジン機構は、回転数を確認するためのインターフェイスを有する回転数検出と、制限確認のためのインターフェイスを有するエンジン保護の少なくとも1つに分割され、及び／または、前記空気システムは、吸気路と排気路の少なくとも1つに分割されることを特徴とする、請求項7に記載の車両制御システム。

【請求項9】 前記エンジンは、ガソリン内燃機関におけるエンジンであって、回転数、位置及び／または温度を確認するためのインターフェイスを有するエンジン機構と、少なくとも1つの駆動種類を設定するためのインターフェイスを有する排気システムと、少なくとも1つの駆動種類及び／またはラジアル圧を設定するためのインターフェイスを有する燃料システムと、少なくとも1つの駆動種類及び／または混合気組成を設定するためのインターフェイス、及び、充填及び／または回転数を確認するためのインターフェイスを有する噴射システムと、少なくとも1つの駆動種類及び／または効率を設定するためのインターフェイス、及び、充填及び／または回転数を確認するためのインターフェイスを有する点火システムと、回転数及び／または充填を確認するためのインターフェイス、及び、少なくとも1つの駆動種類及び／または充填目標値を設定するためのインターフェイスを有する空気システムと、回転数、効率及び／または充填を確認するためのインターフェイス、及び／または、トルクを設定するためのインターフェイスを有するエンジンコーディネータと、の少なくとも1つに分割され、前記エンジンコーディネータは、前記エンジンコーディネータが前記エンジンの外部に配置されている場合には、前記エンジンと、前記エンジンの分割からなる残りの要素との間に配置されていることを特徴とする、請求項1、2、3、4、5、6または7のいずれかに記載の車両制御システム。

【請求項10】 前記駆動装置は、トルク設定を有する車両運動コーディネータと、回転数及び／またはトルク設定を有する推進と、回転数及び／またはトルク設定を

有する付随的なユニットと、少なくとも1つのトルク及び／または回転数設定を有する車両コーディネータと、回転数及び／またはトルク設定を有するトランスミッション、及び、回転数及び／またはトルク設定を有する駆動装置コーディネータと、に従って制御されることを特徴とする、請求項1、2、3、4、5、6、7、8または9のいずれかに記載の、車両制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータシステムを用いた、車両制御システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来用いられている車両制御システムにおいては、ソフトウェアはこのユニット内の機能に従って構成されている。その場合に、種々の機能が同一のアクチュエータにアクセスする可能性がある。その制御は極めて複雑である。この場合、ソフトウェア部分の交換やモジュラー開発は、多大な手間をかけなければならない。

【0003】上記状況を改善するための制御方法及び制御装置が、ドイツ公開公報DE-A-4111023

(米国特許公報5351776)に提案されている。この公報に示された車両全体の制御は、少なくとも駆動出力、エンジン出力及び制動プロセスに関する制御であり、制御のための階層的なジョブ構造を有し、それは運転者ないし運転者の意図を最高の階層においている。この制御構造は、調整素子を有し、それがより高次の階層から出た指令を後段に配置された階層の素子のための指令に変換する。階層構造内で上から下へ伝えられる指令の内容は、物理的な変量であって、それが個々の階層間のインターフェイスを定める。

【0004】上述したインターフェイスは、車両運動の物理的な条件に合わせて方向付けされる。車両制御の全関連において、例えば空気調整装置やサーボポンプ等の付随的なユニット(Nebenaggregate)や車両電気系統を考慮した考察については示されていない。車両技術において、これまで自立していたシステムが次々とネットワーク化されることにより、駆動と制動だけを考えるだけでは、もはや十分とは言えない。車両全体の制御構造へ埋め込まれた駆動制御を提供し、駆動の外にあるシステムと、そのコミュニケーション関係を制御構造と結合して調整することができるが、いまだ行われていない。

【0005】その他に、まだ公開されていない1997年3月7日付けのドイツ特許出願19709317.5には、車両全体システムの階層的な基本構造の原理が挙げられている。そこでは車両調整装置は、機械的な出力の源としての駆動装置、車両運動、ボディー空間と内部空間、及び電気的な出力源としての車両電気系統の各要素のためのジョブ発生器である。

【0006】この構造の個々の要素間のコミュニケーションは、固定的に設定されたコミュニケーション関係の枠内で、上位の階層に配置された要素と、その中で割り当てられた要素、すなわち下位の階層に配置された要素との間でのみ行われる。このコミュニケーション関係は、原則的により高い階層の要素からそのすぐ下にある階層の要素へ与えられて、委託を受けた要素が満たさなければならないジョブと、より低い階層の要素からより高い階層の要素に与えられて、要請された要素が満たすべき要請と、確認(問い合わせ)であって、その確認においては質問された要素から質問した要素への応答が期待される。

【0007】要素間のこの予め定められたコミュニケーション関係の枠内で、車両の制御が行われる。車両を制御するためには、固定的に設定された物理的な変量が伝達され、その変量が個々の要素間で定められたインターフェイスを表す。その場合に重要な車両全体システム内のコミュニケーション関係を考慮しての、要素、すなわち駆動装置並びにガソリンまたはディーゼルマネジメントに関するエンジンの詳細な構成は、示されていない。

【0008】同様に未公開の1997年6月20日付けのドイツ特許出願19726214.7からは、駆動装置内に配置されたサーボクラッチ並びに同様に動力装置(Antriebsstrang)内に配置された、位置検出されるアクセルペダルを有する車両エンジンを共通に制御する原理が知られている。予め定めることのできる駆動状態が存在する場合には、サーボクラッチと車両エンジンは、検出されたアクセルペダル位置が車両の加速度及び／または速度を設定するように制御される。車両全体システムへの埋め込みとその場合に存在するコミュニケーション関係は示されていない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、最近の車両においては、車両の要素は、その中に動力装置を制御するために情報が存在するのと同様に、動力装置に要請を行う。従ってエンジンマネジメントにおける駆動装置と動力装置の領域を全コンセプト車両へ結合することが必要であるが、これまでの従来技術では示されていない。そこで、従来の技術とは異なり、車両全体の制御構造を提供することが必要であって、その制御構造によって動力装置と特に駆動装置を外部に位置する要素とも結合することができ、かつその課題を調整することができる。

【0010】本発明は、従来の車両制御システムが有する上記問題点を鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、車両全体の制御構造を提供することの可能な、新規かつ改良された車両制御システムを提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1によれば、車両制御システムであって：機能ユニットからなる全体システムとしての車両が、同時に第1の要素であって、機能ユニットからなる全体システムが、階層構造で配置することのできる、種々の設定可能な要素に分割され、前記車両の駆動装置が、少なくとも1つの機能ユニットを有し、前記車両の駆動装置が、要素として設定され、要素の間にインターフェイスが設けられており、該インターフェイスを介して前記要素間でデータが交換され、個々の機能ユニットの制御及び／または前記全体システムとしての車両の制御が、要素及び／または第1の要素の制御によって行われ、要素及び／または第1の要素の制御が、前記インターフェイスを介してデータの設定及び／または確認によって行われ、駆動装置が、設定された要素及び／または要素間の前記インターフェイスで交換されるデータに従って制御されることを特徴とする、車両制御システムが提供される。

【0012】また、請求項2によれば、前記第1の要素は、少なくとも、インターフェイスを有するボディ及び室内と、車両運動と、車両電気系統と、駆動装置と、に分割されることを特徴とする。

【0013】また、請求項3によれば、前記ボディ及び室内は、空気調整装置が機能ユニットとして設けられている場合に、インターフェイスを有する空気調整装置と表示装置とに分割され、あるいは、空気調整装置が機能ユニットとして設けられている場合に、インターフェイスを有する空気調整装置と、表示装置と、快適電子装置と、テレコミュニケーション及びマルチメディア機器とに分割されることを特徴とする。

【0014】また、請求項4によれば、前記車両運動は、トルク設定のためのインターフェイスを有する推進と、制動情報確認のためのインターフェイスを有する制動と、出力確認のためのインターフェイスを有する操舵と、車両運動コーディネータと、の少なくとも1つに分割されることを特徴とする。

【0015】また、請求項5によれば、前記車両電気系統は、出力設定のためのインターフェイスを有するジェネレータと、出力確認のためのインターフェイスを有するバッテリーとに分割され、あるいは、出力設定のためのインターフェイスを有するジェネレータと、出力確認のためのインターフェイスを有するバッテリーと、始動許可を確認するためのインターフェイスを有する切換手段とに分割されることを特徴とする。

【0016】また、請求項6によれば、前記駆動装置は、力結合を確認し、及び／または、スリップを設定するためのインターフェイスを有するコンバータと、ギア段階情報を確認し、及び／または、スリップを設定するためのインターフェイスを有するトランスミッションと、トルク及び／または回転数を設定するためのエンジン

と、駆動装置コーディネータと、の少なくとも1つに分割され、設定として出力を得ることを特徴とする。

【0017】また、請求項7によれば、前記エンジンは、回転数及び／または制限を確認するためのインターフェイスを有するエンジン機構と、回転数の確認及び／またはトルク設定のためインターフェイスを有する噴射システムと、回転数及び／または噴射量及び／または空気質量、及びディーゼル内燃機関の場合にはスモークリミットを確認するためのインターフェイスを有する空気システムと、の少なくとも1つに分割されることを特徴とする。

【0018】また、請求項8によれば、前記エンジン機構は、回転数を確認するためのインターフェイスを有する回転数検出と、制限確認のためのインターフェイスを有するエンジン保護の少なくとも1つに分割され、及び／または、前記空気システムは、吸気路と排気路の少なくとも1つに分割されることを特徴とする。

【0019】また、請求項9によれば、前記エンジンは、ガソリン内燃機関におけるエンジンであって、回転数、位置及び／または温度を確認するためのインターフェイスを有するエンジン機構と、少なくとも1つの駆動種類を設定するためのインターフェイスを有する排気システムと、少なくとも1つの駆動種類及び／またはラジアル圧を設定するためのインターフェイスを有する燃料システムと、少なくとも駆動種類及び／または混合気組成を設定するためのインターフェイス、及び、充填及び／または回転数を確認するためのインターフェイスを有する噴射システムと、少なくとも1つの駆動種類及び／または効率を設定するためのインターフェイス、及び、充填及び／または回転数を確認するためのインターフェイスを有する点火システムと、回転数及び／または充填を確認するためのインターフェイス、及び、少なくとも1つの駆動種類及び／または充填目標値を設定するためのインターフェイスを有する空気システムと、回転数、効率及び／または充填を確認するためのインターフェイス、及び／または、トルクを設定するためのインターフェイスを有するエンジンコーディネータと、の少なくとも1つに分割され、前記エンジンコーディネータは、前記エンジンコーディネータが前記エンジンの外部に配置されている場合には、前記エンジンと、前記エンジンの分割からなる残りの要素との間に配置されていることを特徴とする。

【0020】また、請求項10によれば、前記駆動装置は、トルク設定を有する車両運動コーディネータと、回転数及び／またはトルク設定を有する推進と、回転数及び／またはトルク設定を有する付随的なユニットと、少なくとも1つのトルク及び／または回転数設定を有する車両コーディネータと、回転数及び／またはトルク設定を有するトランスミッション、及び、回転数及び／またはトルク設定を有する駆動装置コーディネータと、に従

って制御されることを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照しながら、本発明にかかる車両制御システムの好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0022】図1は、本実施の形態にかかる車両制御システムの概略を示すブロック図であり、エンジンないし駆動装置を制御する制御ユニット100を備えている。この制御ユニット100内にハードウェアとして、空気調量等を行う空気システムの制御装置101と、燃料調量等を行う噴射システムの制御装置102とが含まれている。

【0023】噴射システムの制御装置102には、例えば、ガソリン内燃機関のための点火調節装置102aまたはディーゼル内燃機関のためのグローシステムを含むようにしてもよい。さらに、例えばエンジンドラッグモーメント(Motorschleppmoment)を計算するため、機械的な過負荷から保護するため、エンジン回転数とクランク軸角度などを決定するために、駆動装置ないしエンジン機構の制御ユニット103が設けられている。

【0024】さらに、図1に示した制御システムは、ブレーキや制動プロセスの制御ユニット105と、オートマチックトランスミッションの制御ユニット104と、シャシ調節を制御し、あるいは走行ダイナミクスを制御する制御ユニット106を備えている。制御ユニット106内には、操舵システムへの介入が可能である場合に(ステア・バイ・ワイヤ)、操舵制御装置106aを設けることができる。

【0025】さらに、電子的に制御される車両電気系統においては、車両電気系統の制御ユニット116を設けることができる。この制御ユニット116の中に、個々のあるいは多数の付随的なユニットないし表示装置を制御する制御ユニットを内蔵することができる。図示の例では、空気調整装置の制御ユニット116aが内蔵されている。

【0026】互いに情報並びにデータを交換するために、例えばCANバスのような、バスシステム(あるいは導線システム)111が、個々の制御ユニットまたは制御装置を結合している。このバスシステム111に、例えば任意数の導線を介して種々の測定装置が接続されている。この測定装置の数は任意であるが、図示の例では、2つの導線114、115を介して2つの測定装置109、110が設けられている。

【0027】測定装置109、110などは、車両の、特にエンジンと駆動装置の駆動量を検出する。その場合に検出される駆動量は、例えばエンジン回転数、エン

ジン温度、従動回転数、トランスミッション位置ないしは変速比、ギア段情報、コンバータスリップ、タービン回転数、ジェネレータ回転数、走行速度、バッテリー電圧などのように、一般に知られた駆動量である。

【0028】その他、バスシステム111には、導線を介して操作装置が接続されている。この操作装置の数も任意であるが、図示の例では、代表的に2つの導線112、113を介して2つの操作装置107、108が接続されている。この操作装置107、108は、例えば、点火システム、電子的に制御可能な絞り弁、燃料噴射システム、例えばクラッチなどオートマチックトランスミッションの操作装置、あるいは電氣的に制御可能なばね緩衝部材のようなシャシ操作装置、ブレーキ操作用の圧力システム、操舵領域におけるサーボポンプ並びに例えばボディ及び室内電子装置の電氣的なウィンドウリフターまたはスライドルーフのためのサーボモータ等である。

【0029】さらに、バスシステム111には、導線を介して表示ユニットが接続されている。この表示ユニットの数も任意であるが、図示の例では、代表的に2つの導線119、120を介して2つの表示ユニット117、118が接続されている。この表示ユニット117、118は、例えば、ボディ及び室内電子装置内に存在する。その場合に光学的または音響的なこれらの表示装置は、操作装置107、108とは別に図示されている。

【0030】図1に示した制御システムは、必要な駆動量を検出して、自らに割り当てられた機能を遂行し、種々の操作装置と表示装置のための制御値を形成する。この種の図示された複合システムによって、個々の部材または機能ユニットはもはや別々に監視されるのではなく、全体コンセプトに結合される。例えば駆動制御やエンジン制御においては、操舵、制動または走行ダイナミクス制御のように、車両運動のためのトルクないし出力要請または回転数設定を考慮するだけでなく、すべての付随的なユニットとアクチュエータの出力や、トルク要請及び/または回転数情報を考慮しなければならない。さらにまた、例えば環境変量、走行状態変量、車両変量及び利用者変量のような、他の機能ユニットとシステムのデータと情報にアクセスすることによって、それぞれの条件に最適に適合された駆動制御を実施することができる。

【0031】(図2)車両制御システムの他の構成例を、図2を参照しながら説明する。図2に示した制御システムは、いわゆるマスターコントローラ200を備えており、マスターコントローラ200は、特にインターフェイス(ゲートウェイ)201を有し、このインターフェイス201に複数の、例えば種々のバスシステム204~207が接続されている。図1と比べて図2では、複数の導線システムやバスシステム、また、情報な

いしデータの様々な伝送速度を使用することによって、機能ユニットを車両内の要請にフレキシブルに適合させることが可能になる。なお、図2に示したバスシステムの分割は一例に過ぎない。

【0032】バスシステム206は、マスターコントローラ200と、例えば従動トルクを制御する制御ユニット209～212との情報伝達を可能にする。すなわち図中符号212で示すのはエンジンの制御ユニットであり、図中符号213はトランスミッションの制御ユニットである。対応する導線210、211によって、従動トルクを制御するのに必要な入力データが、例えば測定値の形式で測定装置208、209からシステムバス206へ伝達され、そのデータが制御ユニット213、212へ伝達される。

【0033】ここでも図示の例では、測定装置と導線は2つだけ示されており、その間の点はここで可能な構成帯幅を表すために用いられる。その場合に、測定装置209、208で検出された車両及び／またはエンジンの駆動量、例えばエンジン回転数、供給される空気量ないし空気質量、負荷、走行速度、排気組成、エンジン温度、トランスミッション変速比、コンバータの切換え状態（例えばギア段情報）、スリップ、ノッキング傾向等は、システムバス206内で結合される。

【0034】バスシステム207は、マスターコントローラ200ないしゲートウェイ201を、車両、特にシャシを制御する機能ユニットと接続する。これはブレーキ制御219、操舵218及び／またはシャシ制御220のための機能ユニットである。システムバス206に対する構成と同様に、導線216、217を介して測定装置214、215から車両の駆動量、特に駆動制御に必要な駆動量が結合される。これは例えば、ばね減衰距離、車輪回転数、制動力、操舵トルク、例えばステア・バイ・ワイヤの場合またはサーボポンプによる操舵における出力消費、車輪速度、車両速度、横力及びスリップ量とすることができる。ここでも2つの測定装置214、215のみがそれに対応する導線217、216と共に図示されている。

【0035】その他、さらに他のバスシステムが設けられている。バスシステム205は、マスターコントローラ200を、ボディ及び室内電子装置の機器（例えばジェネレータ、ライト、シート調節、スライドルーフ駆動装置、ウィンドウリフター、インテリジェントバッテリーなど）203と接続する。バスシステム205に接続される他の機器については、図中省略している。同様に、他のバス204を介して、例えば、テレコミュニケーション及び／またはマルチメディア及び娯楽電子装置の機器202が、マスターコントローラ200と接続されている。バスシステム204に接続される他の機器についても、図中省略している。

【0036】複数のシステムバス204～207を使用

することによって、これらのバスシステムを好ましくはそれぞれ終端器具に適した伝送速度で駆動することが可能になり、その場合にその伝送速度は分離されたバスシステムを使用することによって互いにそれぞれ区別することができる。エンジン、ブレーキ装置、操舵などを調節するために必要な操作部材とアクチュエータは、それぞれの制御ユニットに、あるいはそれぞれのバスに接続されている。

【0037】図1及び図2に示す構成は、他の実施形態においても異なるように構成することのできる例を示している。従って、基礎となるハードウェア構成とは関係なく使用することができ、かつ／または簡単な手段及び少ないコストでそのハードウェア構成に適合させることのできる制御構造を形成することが重要である。そのためにハードウェア内で設定されている機能ユニットが、ソフトウェア形成された要素からなる制御構造にコピーされる。

【0038】（図3）車両（fahrzeug）300の全体システムの基本構造の原理を、図3を参照しながら説明する。その中に選択的な構成要素として車両コーディネータ（Fahrzeugkoordinator）305を設けることのできる車両300に基づいて、4つの機能グループ、（1）ボディ及び室内（karosserie und Innenraum）301、（2）車両運動（Fahrzeugbewegung）302、（3）車両電気系統（Bordnetz）303、（4）駆動装置（Antriebsstrang）304に大別することができる。これら構成要素については、さらに後述する。

【0039】図3に用いた表記法は、ユニファイド・モデリング・ランゲージ表記法を模したものであり、構成要素301～305が車両300の一部であることを意味している。なお、同図に破線囲みで示した車両コーディネータ305は、ボディ及び室内301、車両運動302、車両電気系統303及び駆動装置304と同様に独立の構成要素としてもよく、あるいは車両300自体に設けても良い。この車両コーディネータ305のような構成要素を、「選択的な構成要素」と称するものとし、また、図中、破線囲みで示すものとする。

【0040】本実施の形態に基づくエンジンマネジメントは全車両コンセプトに一体化しなければならないので、車両300を形成することが必要である。他の要素は、負荷、リソース及びコーディネーション要素に従って分割されている。車両コーディネータ305は、車両全体のすべての要請を集めて、それらを残りの構成要素へ対応させて伝達する。

【0041】ボディ及び室内301には、アーマチュアの所定の機器のように、エンジンマネジメントにとって重要な機能ユニットが固定されている。これは例えばエラー表示ランプ、消費表示器、あるいはまた選択的に

空気調整装置であって、搭乗者はそれと直接コミュニケーションすることができる。

【0042】車両運動302には、すべての方向における車両の運動と関わり合うすべての機能がまとめられている。その中には運転者の意図とその検出、FDRないしESP、ブレーキ、ACCなどが含まれている。

【0043】次に、駆動装置304を付属のインターフェイスと共に詳細に説明する。この駆動装置304内では、例えば空気調整装置のような付随的なユニットまたは運転者の意図の変換に必要なエネルギーが調達される。その他の要素も同様に、必要な場合にはさらに分割される。個々の要素は、それぞれ実施例に従って個々の制御装置として、あるいは制御装置内で個々のソフトウェアブロックとして、あるいは2つの構成の混合として実現することができる。

【0044】上記各構成要素を、図4～図12を参照しながら説明する。なお、図4～図12は、図3に基づく要素をインターフェイス定義によって分割（リファイン）したものである。

【0045】（図4）ボディ及び室内301について、図4を参照しながら説明する。ボディ及び室内ブロック301は、図4に示したように、空気調整装置（Klimaanlage）401と、表示部材（Anzeigeelemente）403とに分割され、さらに、選択的な構成要素としての快適電子装置（Komfortelektronik）400と、テレコミュニケーション及びマルチメディア機器（Telekommunikation und Multimedia）402とに分割される。

【0046】空気調整装置401は、付随的なユニット及びそれに伴って負荷として、トルク要請及びアイドリング回転数要請など、エンジンマネージメントへの要請を有する。また、快適電子装置400は、暖房装置または例えばウィンドリフターあるいはスライドルーフのための所定の操作駆動装置及び電氣的なシート調節装置等である。コミュニケーション及びマルチメディア機器402とは、例えば、電話、無線電話、コンピュータ等である。また、ボディ及び室内の表示装置403は、例えば、診断ランプのような、エンジンマネージメントに関わる、車両の室内のすべての表示装置を含んでいる。

【0047】（図5）車両運動302について、図5を参照しながら説明する。車両運動302は、図5に示したように、推進（Vortrieb）405と、制動（Bremsen）406と、操舵（Lenkung）407とに分割されている。選択的な構成要素たる制動406は推進405と一体化することも可能である。また、選択的な構成要素たる車両運動コーディネータ（Koordinator Fahrzeugbewegung）404は、図示の階層にあってよく、あるいは車両運動302に含めてもよい。車両運動コーディネー

タ404は、推進405、制動406、及び操舵407の領域におけるすべての負荷を管理する調整要素として用いられる。

【0048】推進405は、物理学に従っており、例えばアクセルペダルまたはトラクションコントロールのような、エンジンマネージメントに関する推進のすべての機能性を内容としている。推進405からは、トルク要請あるいは出力要請が生じ、例えば、アクセルペダルを操作する際の運転者の意図により設定することができる。

【0049】同様に、制動406も物理学に基づいており、例えばブレーキペダル、ABSなどのようなエンジンマネージメントに関する制動のすべての機能ユニットを内容としている。車両運動302ないし車両運動コーディネータ404は、インターフェイス409を介して、例えば制動406による運転者の制動意図のような、制動情報を問い合わせる。

【0050】また、操舵407も物理学に従っており、例えばサーボポンプのような、エンジンマネージメントに関する操舵のすべての機能ユニットを含んでいる。その場合にインターフェイス410を介して、例えばサーボポンプのため、あるいはステア・バイ・ワイヤの場合に操舵407で必要とされる出力が問われる。

【0051】一般的に、推進405、制動406及び操舵407においては、従来のシステムの他に、例えばすでに従来技術で知られているような、電氣的なシステムも考えられる。その場合には、これまで一般的であった、例えばアクセルペダルまたはブレーキペダルによる機械的ないし油圧的な支配が省かれ、その代わりにそれぞれ設定推進、制動及び／または操舵が検出されて、例えば電氣的な信号を介してさらに伝達されて、それぞれのシステム内で調節される。推進（Eガス）、制動（ブレーキ・バイ・ワイヤ）または操舵（ステア・バイ・ワイヤ）の場合に必要とされる駆動装置ないしエンジンへの出力ないしトルク及び／または回転数要請は、エンジンマネージメントによって受け入れられて、処理される。

【0052】一般的に、図では、出力とトルクは同義の量と見なすことができる。平均的な当業者にとっては、それぞれの回転数情報を考慮して一方の量から他方の量へ換算することは困難ではないからである。もちろん、トルクと回転数を介して出力調節する場合に、2つの量を変化させることができる。

【0053】（図6）車両電気系統303について、図6を参照しながら説明する。車両電気系統303は、図6に示したように、切換手段（Schaltmittel）411と、ジェネレータ（Generator）412と、バッテリー（Batterie）とに分割される。車両電気系統303は、自動車の電氣的な負荷のために電氣的な出力を調達するための構成要素である。さ

らに、車両電気系統303によって(ジェネレータ412を介して)、ジェネレータ励磁とそれに伴って機械的な出力の受入れが制御されることにより、機械的な出力を調節することが可能である。特殊な場合には、機械的な出力の調達は、ジェネレータ412がモータ駆動で駆動されることにより、機械的な出力を放出することによって、可能になる。

【0054】車両電気系統303の機械的な受入れ出力の調節は、例えば内燃機関の暖機支援に用いられ、その場合に駆動装置は付加的な負荷トルクを必要とし、従って暖機相を短縮し、あるいは例えば要素車両運動の要請で、付加的な制動トルクをもたらすために用いられる。車両電気系統の機械的な出力放出は、駆動装置のブーストとして使用することができる。従って、車両電気系統303は、後述の図12に示された駆動装置304と共に車両内の全エネルギー需要をカバーする。その場合に適切なエンジンマネージメントによって最適なエネルギー形成とエネルギー分配を得ることができる。

【0055】切換手段411は選択的な構成要素であり、例えば機能ユニットイグニッションロック、盗難防止及び将来においては自動的なスタータを含む。インターフェイス414を介して車両電気系統303により始動許可が問われる。始動許可を確認する代わりに、切換手段411が始動時点で車両電気系統303へ信号を送送することも考えられる。車両電気系統コーディネータを車両電気系統303の下位階層に設けることも可能であるが、図11では車両電気系統303内に設けられているものとして図示していない。

【0056】ジェネレータ412は、車両電気系統303からインターフェイス415を介して出力設定を得る。この出力設定が達成可能でない場合には、ジェネレータ412はエラーを返す。エラーの場合には車両電気系統303は、電気的な出力をもたらすことができないことを報告し、それを受けて車両コーディネータは、駆動装置304からさらに多くを要請するか、あるいは負荷を遮断するかを決定する。それが十分でない場合には、事前の警告ランプをもって車両が動かなくなることが受け入れられる。

【0057】バッテリー413には、車両内で使用されるすべてのバッテリーがまとめられている。従って、バッテリー413は、機能ユニットバッテリーを有し、それが少なくとも1つのバッテリーを有する。車両電気系統303はインターフェイス416を介してバッテリー413から出力を問う。車両電気系統303内にある車両電気系統コーディネータは、車両電気系統303を制御し、すなわちどのようにして車両コーディネータの車両電気系統303への要請を変換できるか、という戦略を決定する。

【0058】(図7) 駆動装置304について、図7を参照しながら説明する。駆動装置304は、図12に示したように、トランスミッション(Getriebe)

418と、エンジン(Motor)420とに分割され、さらに選択的な構成要素として、駆動装置コーディネータ(Antriebskoordinator)417と、コンバータ(Wandler)419とに分割されている。駆動装置304は、種々の負荷のための機械的な出力を調達するための構成要素である。それに応じたジョブ、ここでは出力の設定は、車両コーディネータ305ないしは車両300によって与えられる。

【0059】トランスミッション418はその他に、トランスミッションと関連する、例えば変速比、ギア段階情報などのすべての機能性ないし機能ユニットを有する。トランスミッション418へ通じるインターフェイス421においては、ギア段階情報が問われる。その他にコンバータ419へ通じるインターフェイス422においては、力結合が伝達される。

【0060】コンバータ419は、通常、クラッチをその内容としている。コンバータ419は、トランスミッション418内に設けることもできる。

【0061】エンジン420は、内燃機関(ディーゼルまたはガソリン)及び/またはハイブリッドモータまたは電気モータの機能性あるいは機能ユニットを有する。エンジン420を介して、車両の前進及び後退を可能にする主要な機能が制御される。この主要機能の他に、付随的なユニットが駆動される。しかしこれは、エンジン420によっては管理されない。エンジン420に対する要請は、わずかな具体的な個別要請に減少される。

【0062】これは、絶対的な、あるいは実際のトルクの増大ないし減少としてのトルクの表示、熱放出、エンジン回転数、実際に使用できる出力インターバル及び実際のトランスミッション入力トルクなどの駆動データに関する情報の準備並びに始動と停止である。駆動装置304によってインターフェイス423を介してトルクが設定され、それは駆動装置304への出力設定に依存する。

【0063】その場合に、どの個所で動力装置内の出力が取り出されるかが区別される。付随的なユニットによって受け入れられる出力は、例えば内燃機関の場合には、通常、直接クランク軸で取り出され、推進目的で用意された出力はコンバータ419とトランスミッション418を介して調節される。

【0064】この2つに分割された出力設定によって、駆動装置304は、好ましい実施形態においては、どのようにしたら出力調達するためのジョブを最も良く満たすことができるか、という方法を自立して決定することができる。その方法というのは、エンジンの適切なトルク-回転数組合せとそれに応じたトランスミッション変速比の選択である。

【0065】そのためにこの好ましい実施形態においては、トランスミッション418にはインターフェイス421aによって設定可能な変速比が入力され、コンバー

タ419にはインターフェイス422aを介して設定可能なスリップが、そしてエンジン420にはインターフェイス423aを介して回転数が入力される。その場合に、例えば消費及び/または騒音及び/または走行快適性などに基づく最適化のような、様々な戦略を使用することができる。様々な判断基準の組合せも考えられる。

【0066】この戦略選択は、駆動装置304の分割においては、駆動装置コーディネータ417の機能であって、この駆動装置コーディネータ417は、選択的に図12に示す階層にあるか、あるいは駆動装置304自体に含まれる。駆動装置コーディネータ417は、確認によって必要とされる情報を入手し、その情報はそれぞれ使用される戦略に従って様々である。必要とされる方法は、例えば環境量及び/または走行状態量及び/または車両変量及び/または利用者変量から構成される。

【0067】従って、残りの構造全体は、この戦略自体には関係のないままである。単に、駆動装置コーディネータ417によって必要とされる情報が調達されることが保証されれば良い。これらの情報は残りの要素において、従って、例えば同一階層の要素（エンジン420、コンバータ419、トランスミッション418）において、あるいは上位階層に配置された要素（図3を参照）において問うことができる。

【0068】問い合わせた情報の評価に従って、駆動装置コーディネータ417は、協調的な要素エンジン420、コンバータ419及びトランスミッション418に適した設定を求める。トランスミッション418は、例えばインターフェイス421aを介して所定の変換比を実現する設定を有し、コンバータ419は、インターフェイス422aを介して所定のスリップを調節する設定を入手し、エンジン420は、その出力にインターフェイス423、423aを介して所定のクランク軸回転数における所定のトルクを調達する設定を有する。

【0069】エンジントルクインターフェイスの境界条件として、さらにこの階層において、例えば見越し要請（Vorhalteforderung）並びに自己保護と動特性のための要請が定められる。要素エンジン420の内部で初めて、どのようにして設定を満たすかが決定される。これは例えばガソリンエンジンとディーゼルエンジンにおいては極めて異なるように行われるので、そのためにエンジンの種々の変形例が必要とされる。

【0070】その構造がそれぞれの要請に応じて細分化されて、最終的にそれぞれ設けられている個所の委任を行うことができる。これは、ガソリンエンジンの場合には、例えば空気量と噴射量並びに点火角度を介して行われ、ディーゼルエンジンの場合には、例えば噴射量と噴射カーブを介して行われ、両方の種類の内燃機関については、場合によっては排気フィードバック、過給圧などのような他の変量によって行われる。

【0071】（図8）エンジン420について、図8～図11を参照しながら説明する。なお、図8～図10には、特にディーゼルマネジメントにおけるエンジンが示されており、後述の図11にはガソリン内燃機関が示されている。エンジン420には、図8に示したように、エンジンコーディネータ（Motorkoordinator）500が設けられており、それはエンジン420に設定を分配して、エンジンの駆動を監視するという機能を有する。そのためにエンジンコーディネータ500は、エンジン420内で選択的な構成要素として位置付けすることも可能である。

【0072】空気システム（Luftsystern）501は、実際に使用できる空気質量に関する情報を提供し、システムに対して影響を与えられる枠内で、所望の目標空気質量を調節するという、中心的な機能を有する。そのためにインターフェイス513を介して空気質量が確認される。場合によってはインターフェイス513を介して、スモークリミットの確認を、例えば、選択的な構成要素たるエンジン最適化手段（Motoroptimierer）508を介して実施することができ、その中で同様にスモークリミットを定めることができる。空気システム501に関する設定と確認は、排気の放出と消費をできる限り低く抑えられるようにされる。

【0073】そのために空気システム501自体は、インターフェイス512を介して回転数情報を確認する。噴射量の情報も、要素501空気システムによってインターフェイス514を介して噴射システム（Einspritzsystem）502から問われる。噴射システム502自体は、インターフェイス510を介して回転数情報を、そしてインターフェイス511を介してトルク設定を得る。

【0074】噴射システム502は、その機械的な駆動装置とノズルを含む噴射装置を有する。1つまたは複数の燃焼室の噴射システムへの反作用（ノズルの閉鎖抵抗）は小さいので、ノズルは噴射システムに数えられる。噴射システム502の機能は、噴射質量をクランク軸角度に従って実現することである。そのために、噴射カーブを特徴付けるパラメータが示される。これは詳細には、噴射の間の噴射質量（噴射カーブにわたって積分）と噴射開始である。パラメータを設定する代わりに、噴射カーブを自由に選択することも考えられる。

【0075】要素噴射システム502の他に、噴射制御（Einspritzregelung）503で、要請されるトルクを外部から設定された最適化判断基準に従って実現する要素が設定されている。選択的に噴射制御503を、噴射システム502内に位置付けすることも可能である。エンジン最適化手段508は、エンジンコーディネータ500と同様に選択的な構成要素であって、エンジン420内に設けることもできる。

【0076】エンジン最適化手段508は、必ずしも必要ではないが、結果の改良をもたらす。エンジン最適化手段508は、最適化判断基準を定める機能を有し、その最適化判断基準の元でエンジントルクが実現される。その場合に最適化判断基準として、消費、放出、熱及び動特性が考えられる。消費判断基準においては、できる限り少ない燃料量で要請されたエンジン出力トルクを実現することが重要である。放出判断基準は、要請されたエンジン出力トルクをできるだけ少ない放出で実現することを意味している。要請されたエンジン出力トルクができるだけ大きい熱発生元で実現されることは、熱判断基準によって挙げられる。動特性判断基準においては、要請されたエンジン出力トルクをできるだけ大きい、動的に呼び出し可能なトルクリザーブで実現することが重要である。

【0077】他の要素として、エンジン機構(Motormechanik)504が記載されている。インターフェイス509を介してこのエンジン機構504により回転数が確認される。同様に、回転数制限または少なくとも1つの温度制限のような、例えばエンジン保護のための制限が、このインターフェイス509を介して質問される。エンジン機構504の機能は、エンジンドラッグモーメントの計算、機械的な負荷からの保護(限界トルクを形成することによるトルク制限と回転数制限)、燃焼室温度限界の維持、限界トルクによるエンジン機構の潤滑の保証、騒音放出をできるだけ小さく抑えるための、トルク変動の防止、エンジン回転数と付属のエラー情報(エラーの重み)の決定、クランク軸角度と付属のエラー情報(エラーの重み)の決定並びにエンジン温度ないし冷却水温度の決定である。

【0078】始動システム(Startsystem)505、グローシステム(Gluhsystem)506及び燃料システム507(Kraftstoffsystem)については、これらを選択的にエンジン機構504内に設けることも可能である。始動システム505の機能は、メインエンジンの始動時に電気モータをスイッチオンして、メインエンジンが始動したら、電気モータをオフにすることにある。さらに、この始動システム505はスタータ保護にも責任を有する。グローシステム506は、ディーゼルエンジンの場合の灼熱の機能を有する。燃料システム507内には、例えば燃料タンクなどの燃料供給の部分が設けられている。燃料システム507は、必ずしも必要ではなく、完全に取り去ることも可能である。

【0079】エンジン420における重要な構成要素は、特にエンジン機構504と空気システム501である。以下にエンジン機構504及び空気システム501について、図9、図10を参照しながら説明する。

【0080】(図9)空気システム501について、図9を参照しながら説明する。空気システム501は、図

9に示したように、空気システムコーディネータ(Luftsystemkoordinator)600と、吸気路(Ansaugtrakt)601と、排気路(Abgastrakt)602とに分割される。なお、これら3つの構成要素600、601、602はいずれも選択的な構成要素であって、直接空気システム600内に配置することもできる。

【0081】吸気路601は、周辺空気から吸込み弁までの物理的な吸気領域を有する。排気路602は、排弁と排気管端部との間の物理的な領域を有する。そして空気システムコーディネータは600、空気システム501の調整要素として用いられ、排気還流制御(ARF)と絞り弁制御の機能を有する。

【0082】(図10)エンジン機構504について、図10を参照しながら説明する。エンジン機構504は、図10に示したように、回転数検出(Drehzahlfassung)603と、エンジン保護(Motorschutz)606と、燃焼室(Brennraume)607とに分割されている。回転数検出603では、回転数検出が行われ、この回転数がインターフェイス608を介して質問される。独立に記載されている内燃機関における燃焼室607は、選択的な構成要素である。

【0083】さらに、冷却システム(Kuhlsystem)604とエンジン機構保護(Motormechanikschutz)605がエンジン保護606内にまとめられている。その場合にこのエンジン保護606から、インターフェイス609を介してすでに上述した制限が質問される。回転数検出603は、例えばさらにカム軸とクランク軸を有し、その中でそれぞれ付属の回転数が検出されて、処理ないしは編集される。

【0084】(図11)これまでディーゼル内燃機関に関して説明してきたエンジン420の分割の他に、同様にガソリン内燃機関に関してこのエンジン420の分割を示すことができる。以下に、ガソリン内燃機関のエンジン420について、図11を参照しながら説明する。

【0085】図11においても、ガソリンエンジンマネージメントの構造化のために、選択的な構成要素たるエンジンコーディネータ(Motorkoordinator)800が設けられている。このエンジンコーディネータ800は、ディーゼルエンジンマネージメントにおけるのと同様にエンジン420の下位階層か、あるいはエンジン420自体に配置することができる。そして、インターフェイス821を介してエンジンコーディネータ800にトルクが設定される。

【0086】また、エンジンコーディネータ800は、インターフェイス820を介して回転数、効率及び充填を確認する。それぞれエンジンコーディネータ800がどこに位置付けられるかに従って他のインターフェイスは、エンジンコーディネータ800がエンジン420内

で実現されている場合には、エンジン420から、あるいはこれが独立した要素として使用される場合には、エンジンコーディネータ800から出る。

【0087】空気システム(Luftsyst em) 801は、センサと操作装置を備えた吸気路を有する。操作装置に属するのは、絞り弁の他に、場合によっては吸気管切換手段、例えばカム軸操作装置、吸込み及び排出弁、ターボチャージャ及び／またはAGRシステムである。空気システム801の機能は、実際に使用できる空気質量(充填)を検出して、要請された充填を使用可能な充填操作装置によって調節することである。

【0088】そのために、空気システム801は、エンジン420及び／またはエンジンコーディネータ800から、インターフェイス812を介して回転数を確認する。それとともに、インターフェイス819を介して空気システム801からは、充填が問われる。その後この情報は、噴射システム(Einspritz syst em) 802及び／または点火システム(Zund syst em) 806のような他の構成要素に供給される。他方で、インターフェイス813を介して空気システム801にそれぞれの駆動種類と充填目標値が設定される。

【0089】噴射システム802は、インターフェイス810を介して実際の回転数値、及び空気システム801から得られた充填の情報を確認する。インターフェイス811を介して噴射システム802は、駆動種類の設定とさらに、 λ (ラムダ)と略称される空気に対する燃料の比である、混合気組成を入手する。噴射システムの機能は、要請された混合気組成(λ)と駆動種類のための燃料需要を定め、混合気組成(λ)を制御し、噴射時間と噴射位置を計算し、かつ噴射弁の制御により混合気を実現することである。

【0090】他の構成要素として、点火システム806が記載されている。この点火システム806は、インターフェイス816を介して、エンジン機構から得られた回転数情報、及び空気システム801から得られた充填情報を確認する。他方でこの点火システム806は、インターフェイス815を介して駆動種類設定と効率の設定を得る。点火システム806は、それぞれの機能ユニット燃焼室と点火装置を有する。機能は、燃焼室内の発火と燃焼、点火角度を定める機能、点火エネルギーの調達(閉鎖時間)、点火火花の実現、ノッキング検出と制御、中断検出、燃焼室圧検出及び／または燃焼カーブを調節するためのイオン電流の測定である。

【0091】他の構成要素として、燃料システム(Kraftstoff syst em) 807が与えられている。この燃料システム807はインターフェイス817を介して駆動種類とラジアル圧力の設定を受ける。燃料システム807は、タンク、タンク通気弁、燃料ポンプ、フュエルレールのような燃料供給の部分と有し、例えばEKP駆動のような個別要素の制御と診断、タンク

通気、タンク通気診断、タンク充填状態測定及びラジアル圧力制御の機能を有する。

【0092】排気システム(Abgassyst em) 803は、単にインターフェイス818を介して駆動種類の設定を受ける。排気システム803は、例えば二次空気システム、排気温度制御のための排気温度センサ及び触媒、それと結び付いたDENOX、触媒清掃及び／または脱硫のような、排気後処理のための機能ユニットを有する。

【0093】他の重要な要素として、エンジン機構(Motormechanik) 804が記載されている。このエンジン機構804からインターフェイス814を介して回転数情報、温度情報並びにクランク軸またはカム軸位置が質問される。エンジン機構804の状態量は、位置センサを介してのクランク軸及び／またはカム軸の位置並びにエンジン回転数、さらにエンジン温度及び／または検出されたエンジンドラッグモーメントである。制限として回転数制限とトルク制限が設けられている。

【0094】選択的な構成要素であり、必ずしも必要ではないのが、始動システム(Startsyst em) 805、監視システム(Uberwachungssyst em) 808、エンジン診断システム(Motordiagnosesyst em) 809である。始動システム805は、機能ユニットスタータを有する。始動システム805の機能は、スタータの制御により準備完了状態をもたらすこと、スタータ保護並びに自動始動である。選択的にスタータないしは始動システム805を、駆動装置要素304内に配置することも可能である。

【0095】監視システム808は、許容できないあるいは危険なエンジン状態を検出するという機能を有する。これは、目標量と実際量の妥当化並びに確実な値の計算によって行われる。その他に監視システム808は、許容できる値を越えた場合に安全な状態を保証するための介入を実施する。

【0096】そして要素エンジン診断システム809は、エンジンとその要素が機能し得ることを検査し、個々の要素のエラー情報を集めて、管理する機能を有する。

【0097】選択的な構成要素たるエンジンコーディネータ800は、エンジン要素全体に基づいて様々な判断基準に従ってエンジン駆動種類を決定する機能を有する。この判断基準は、例えば安全性及び／または放出及び／または消費及び／または快適性としてすることができる。エンジン駆動種類を定めるために、個々の判断基準の任意の組合せないしは重み付けが考えられる。さらに、エンジンコーディネータ800においては、上述した内部的な境界条件(制限)を考慮してジョブが可能な操作介入(充填、混合気、点火)へ分配される。

【0098】(図12)他の実施形態が図12において、一般的に、すなわちそれぞれのエンジンタイプとは関係なく、エンジン420のための出力ないしトルク設定と回転数設定を考慮して、運転者の意図並びに他の影響量をエンジン420のための設定に変換することを示している。運転者の意図は、回転数及び／またはトルク設定ないしは出力設定として推進405の一部である。同様に推進405内には、走行速度制御に基づく他のトルク設定が設けられている。ここでは車両運動コーディネータ404内に配置されている。走行安定化制御(ASR, MSR, ESP)が、インターフェイス704を介してトルクKFを設定する。

【0099】走行安定性制御の代わりに、適応的な走行安定性制御(ACC)が使用される場合には、設定は推進405に対してだけでなく、制動に対しても行われるが、この制動は、推進と制動にまとめることも可能である。その場合にはそれに基づいて推進と制動に変更された設定が与えられる。これら内部と外部の設定に基づいて推進405が、車両コーディネータ305へのトルク及び回転数設定を形成する。インターフェイス705を介してトルクVと回転数Vが、車両コーディネータ305へ伝達される。車両運動コーディネータ404と推進405は、図5に示すように、車両運動302の一部である。この車両運動302も、特に車両コーディネータ305、駆動装置304及び付随的なユニット(Nebenaggregate)706と並んで、車両300の一部である。

【0100】その場合に全体を見渡せるようにするために、図12に示した付随的なユニット706内には、残りの要素の空気調整装置、サーボポンプなど、すべての付随的なユニットがまとめられている。この付随的なユニット706は、全体でインターフェイス703を介して車両コーディネータ305へのトルク設定(トルクNA)と回転数設定(回転数NA)ないし出力設定を有する。

【0101】この車両コーディネータ305は、設定に基づいて回転数設定(回転数F)とトルク設定(トルクF)を形成し、その場合に付随的なユニット706から導き出された他のトルク設定(トルクN)が設けられている。駆動装置304並びにインターフェイス702、707を介して、これらの設定が駆動装置コーディネータ417へ供給される。トランスミッション418からのトルクGと回転数Gの形式で、インターフェイス701を介して他の出力設定を取り入れて、駆動装置コーディネータ417は本実施形態においては、エンジン420への出力設定を形成する。さらにインターフェイス700を介してトルクKAと回転数KAが設定としてエンジン420へ伝達される。

【0102】以上、添付図面を参照しながら本発明にかかる車両制御システムの好適な実施形態について説明し

たが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0103】例えば、上記実施の形態及び図面には、個々の要素に対応する1つまたは複数のインターフェイスの定義によって、交換されるデータないし情報とそれぞれのコミュニケーション種類(設定及び／または確認)とのシンボリックな対応が与えられているが、本発明はこれに限定されない。上記インターフェイスの数と形態は、実際のハードウェア的及び／または物理的なインターフェイス情報を個々のシンボリックなインターフェイスとそれに伴って個々の要素へ柔軟に分割すること、かつ／または対応させることを許容するものである。

【0104】

【発明の効果】本発明によれば、従来の車両制御システムとは異なり、車両全体の制御構造を提供することができる。そして、本発明を、例えば車両内のメイン駆動装置としてのハイブリッドエンジンまたは電気モータにおいて、エンジンマネジメント及び／またはトランスミッションマネジメントの他の開発に使用することができ、その場合にそれらをここで紹介したガソリン内燃機関またはディーゼル内燃機関と同様に検出して制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】バスシステムを有する車両の制御システムの構成を示す説明図である。

【図2】複数のバスシステムを有する車両の制御システムの構成を示す説明図である。

【図3】全体システムとしての車両の構成を示す説明図である。

【図4】ボディ及び室内の構成を示す説明図である。

【図5】車両運動の構成を示す説明図である。

【図6】車両電気システムの構成を示す説明図である。

【図7】駆動装置の構成を示す説明図である。

【図8】ディーゼルマネジメントの場合におけるエンジンの構成を示す説明図である。

【図9】空気システムと駆動装置ないしエンジン機構をさらに細かくしたものである。

【図10】空気システムと駆動装置ないしエンジン機構をさらに細かくしたものである。

【図11】ガソリンマネジメントの場合におけるエンジンの構成を示す説明図である。

【図12】駆動装置の設定の説明図である。

【符号の説明】

100 制御ユニット

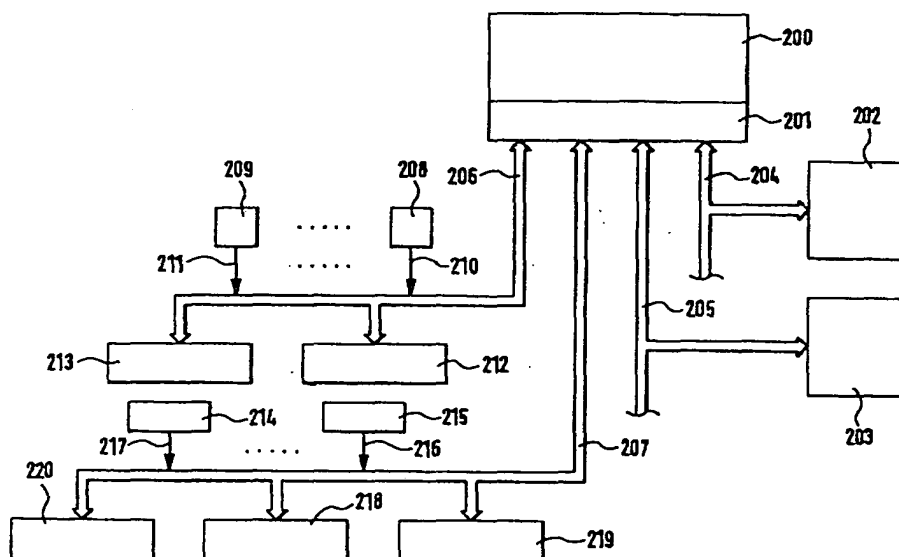
101 空気システムの制御装置

102 噴射システムの制御装置

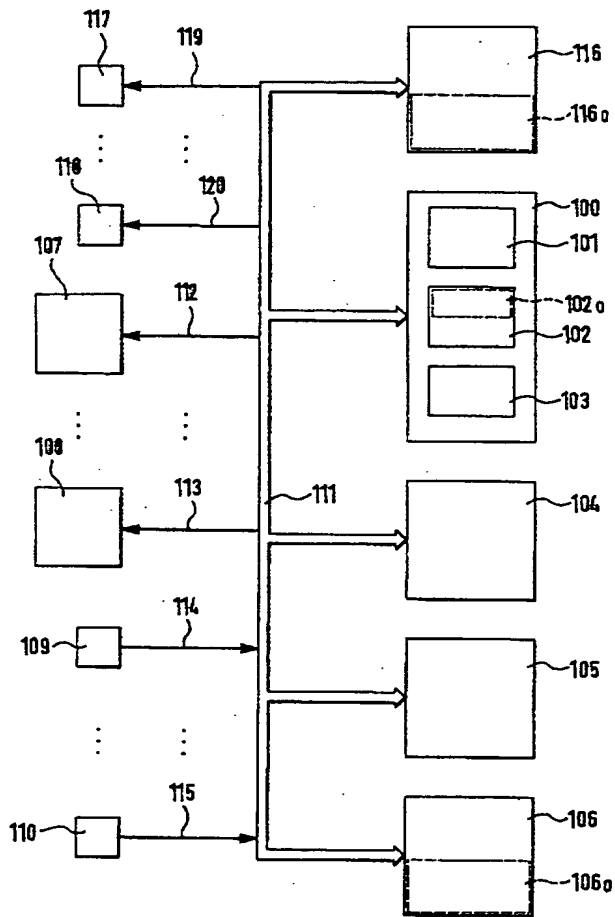
1020 点火調節装置

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 103 エンジン機構の制御ユニット | 200 マスターコントローラ |
| 104 オートマチックトランスミッションの制御ユニット | 201 インターフェイス |
| 105 ブレーキ・制動プロセスの制御ユニット | 202 マルチメディア及び娯楽電子装置の機器 |
| 106 シャシ・走行ダイナミクスの制御ユニット | 203 ボディ及び室内電子装置の機器 |
| 106 操舵制御装置 | 204 バスシステム |
| 107 操作装置 | 205 バスシステム |
| 108 操作装置 | 206 バスシステム |
| 109 測定装置 | 207 バスシステム |
| 110 測定装置 | 208 測定装置 |
| 111 バスシステム | 209 測定装置 |
| 112 導線 | 210 導線 |
| 113 導線 | 211 導線 |
| 114 導線 | 212 エンジンの制御ユニット |
| 115 導線 | 213 トランスミッションの制御ユニット |
| 116 車両電気系統の制御ユニット | 214 測定装置 |
| 116 空気調整装置の制御ユニット | 215 測定装置 |
| 117 表示ユニット | 216 導線 |
| 118 表示ユニット | 217 導線 |
| 119 導線 | 218 操舵の制御ユニット |
| 120 導線 | 219 ブレーキの制御ユニット |
| | 220 シャシの制御ユニット |

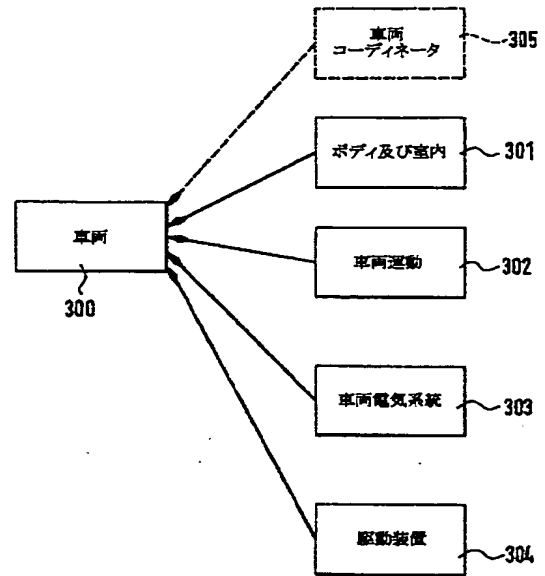
【図2】



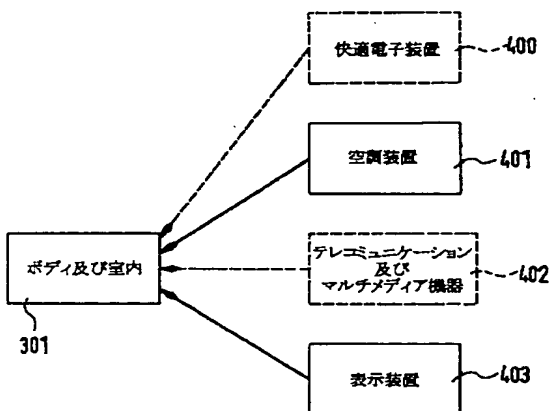
【図1】



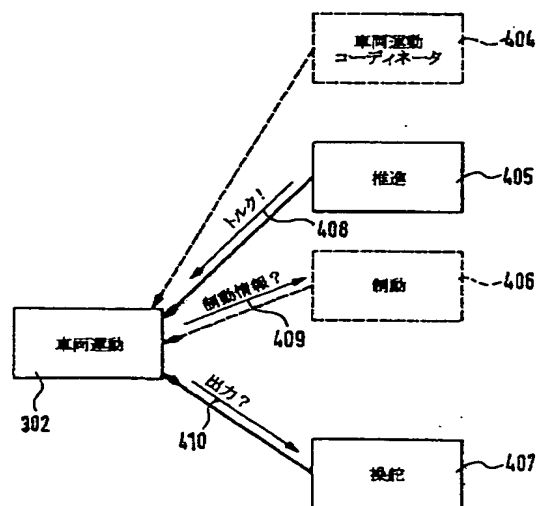
【図3】



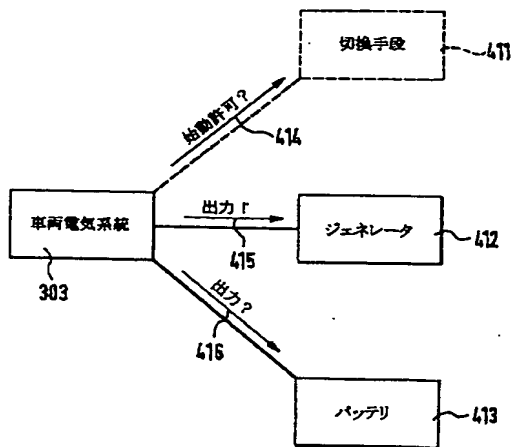
【図4】



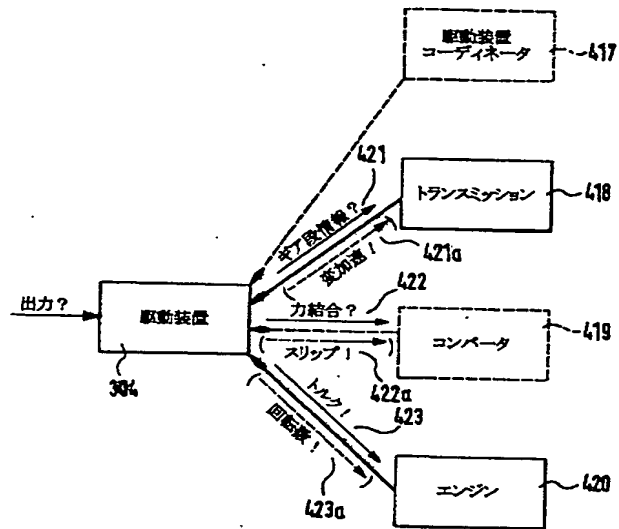
【図5】



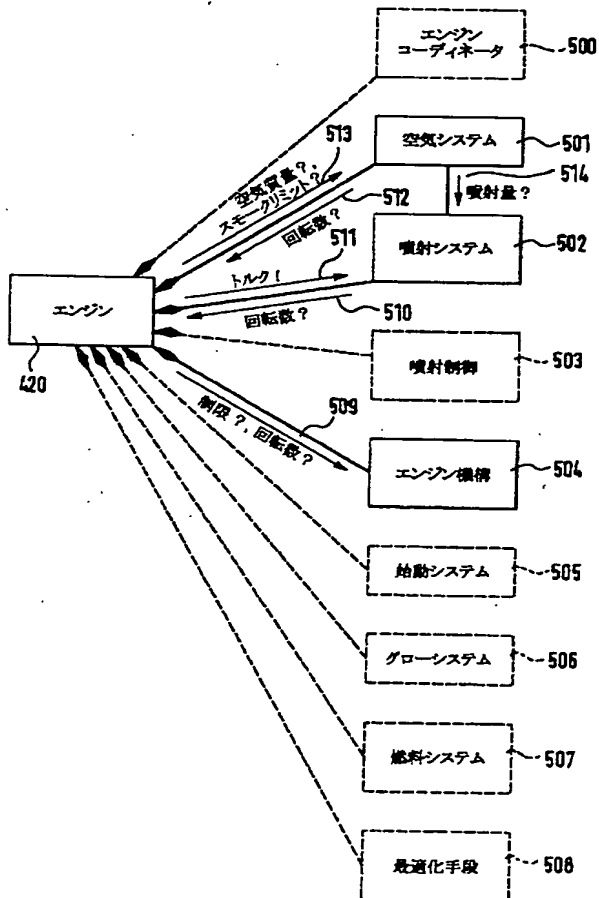
【図 6】



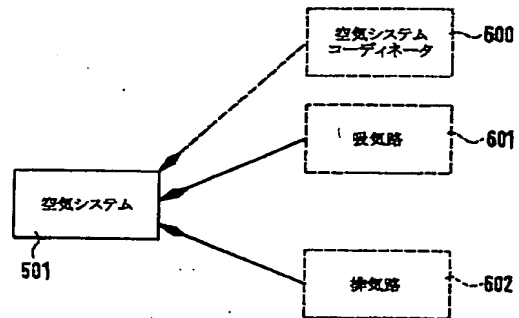
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

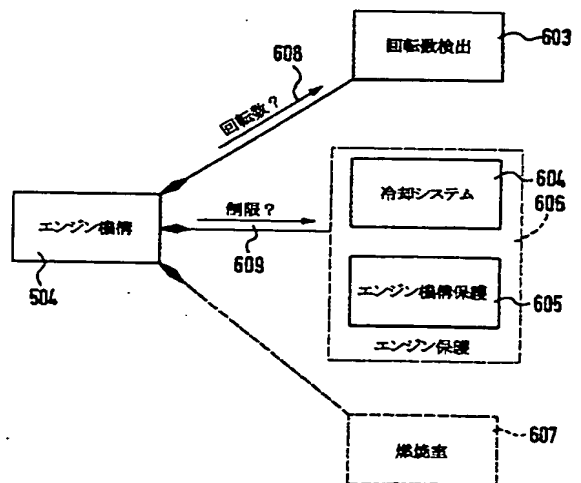


Figure 1 is a block diagram of an engine control system. The central component is the **エンジン** (Engine), labeled 420. It is connected to an **エンジン コーディネータ** (Engine Coordinator), labeled 800. The engine sends various signals to the coordinator, including **トルク** (Torque), **回転数** (RPM), **位置** (Position), **温度** (Temperature), and **圧動種類** (Acting Type). The coordinator sends signals back to the engine, including **駆動種類** (Acting Type), **燃料圧** (Fuel Pressure), **位置** (Position), and **温度** (Temperature). The engine is also connected to several other systems: **空気システム** (Air System), **噴射システム** (Injection System), **点火システム** (Ignition System), **燃料システム** (Fuel System), **排気システム** (Exhaust System), **エンジン機構** (Engine Mechanism), **始動システム** (Starting System), **監視システム** (Monitoring System), and **エンジン診断システム** (Engine Diagnostic System). The engine sends signals like **駆動種類** (Acting Type), **燃料圧** (Fuel Pressure), **位置** (Position), and **温度** (Temperature) to these systems. The engine also sends signals like **駆動種類** (Acting Type), **燃料圧** (Fuel Pressure), **位置** (Position), and **温度** (Temperature) to the various systems.

Figure 1 is a block diagram of a vehicle control system. The diagram illustrates the flow of data and control signals between various components:

- 車両運動コーディネータ (Vehicle Motion Coordinator) 404** sends **トルクKP!** (Torque KP!) 704 to the **推進 (Propulsion) 405**.
- 推進 405** sends **トルクV!** (Torque V!) and **回転数V!** (Rotation speed V!) 705 to the **車両コーディネータ (Vehicle Coordinator) 305**.
- 付随的なユニット (Auxiliary Unit) 706** sends **回転数NA!** (Rotation speed NA!) and **トルクNA!** (Torque NA!) 703 to the **車両コーディネータ 305**.
- 車両コーディネータ 305** sends **回転数F!** (Rotation speed F!), **トルクF!** (Torque F!), and **トルクN!** (Torque N!) 702 to the **駆動装置 (Drive Device) 304**.
- 駆動装置 304** sends **回転数F!** (Rotation speed F!), **トルクF!** (Torque F!), and **トルクN!** (Torque N!) 707 to the **駆動装置コーディネータ (Drive Device Coordinator) 417**.
- トランスミッション (Transmission) 418** sends **トルクG!** (Torque G!) and **回転数G!** (Rotation speed G!) 701 to the **駆動装置コーディネータ 417**.
- 駆動装置コーディネータ 417** sends **トルクKA!** (Torque KA!) and **回転数KA!** (Rotation speed KA!) 700 to the **エンジン (Engine) 420**.
- エンジン 420** sends a signal 420 back to the **駆動装置 304**.
- The **駆動装置 304** sends a signal 302 to the **車両運動 (Vehicle Motion) 302**, which is connected back to the **車両運動コーディネータ 404**.

フロントページの続き

- (72) 発明者 ヨルゲン バウアー
ドイツ連邦共和国 71229 レンベルク,
グルエンヴァルトシュトラッセ 12.
- (72) 発明者 ウド ディール
ドイツ連邦共和国 70195 シュトゥット
ガルト, アルテ シュトゥットガルトー
シュトラッセ 115
- (72) 発明者 ヴェルナー キント
ドイツ連邦共和国 71706 マルクグロー
ニンゲン, レンベルガー ヴェーク 7
- (72) 発明者 ホルガー ベルマン
ドイツ連邦共和国 71636 ルードヴィク
スブルク, アドルフゲスヴァインーシ
ュトラッセ 4
- (72) 発明者 フォルカー ビッツァル
ドイツ連邦共和国 73550 ヴァルトシュ
テッテン, シラーシュトラッセ 4
- (72) 発明者 マルティンペーター ボルツ
ドイツ連邦共和国 71720 オーベルシュ
テンフェルト, ザクセンヴェーク 4
- (72) 発明者 ヴェルナー ヘス
ドイツ連邦共和国 70499 シュトゥット
ガルト, ツォルンドルファー シュトラ
ッセ 23
- (72) 発明者 ライナー マイヤー
ドイツ連邦共和国 71263 ヴァイル デ
ア シュタット, ヘルマンシュナウフ
アーシュトラッセ 33
- (72) 発明者 クリスチャン ティッシャー
ドイツ連邦共和国 71282 ヘミンゲン,
イム プフェードル 12
- (72) 発明者 クリスチャン グロッセ
ドイツ連邦共和国 70806 コーンヴェス
トハイム, オストシュトラッセ 13
- (72) 発明者 ウド シュルッツ
ドイツ連邦共和国 71665 ファイヒンゲ
ン/エンツ, ヘクセンブフェードル 7
- (72) 発明者 マルコ ポルヤンセック
ドイツ連邦共和国 72768 ロイトリンゲ
ン, フェルトベルグシュトラッセ 20
- (72) 発明者 トルステン ハイドリッヒ
ドイツ連邦共和国 71665 ファイヒンゲ
ン/エンツ, ローゲンヴェーク 1

